

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-053803

(43)Date of publication of application : 23.02.2001

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

H04B 10/02

H04J 14/00

H04J 14/02

H04Q 11/04

(21)Application number : 11-228397

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 12.08.1999

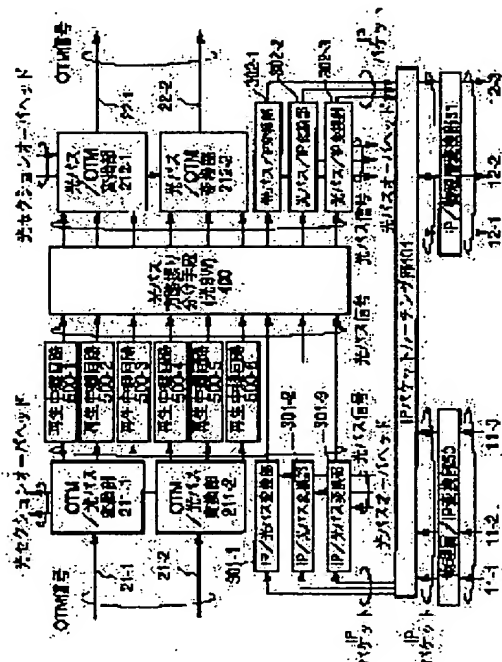
(72)Inventor : WATANABE ATSUSHI
OKAMOTO SATOSHI

(54) PACKET TRANSMITTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an IP packet transmitting device with less number of laser light sources by storing inputted Internet protocol(IP) packets in an optical path pay-load part and inputting an optical path signal where optical path overhead data is added to an optical path route distributing means.

SOLUTION: The inputted IP packets are stored in the optical path pay-load part and the optical path signal where optical path overhead data is added is inputted to the optical path route distributing means. In the device, the IP packets taken-out by a physical layer/IP converting part 50 from optional signals which are inputted from input transmitting lines 11-1 to 11-3 consisting of an optional physical medium (optical fibers or the like) are distributed by an IP packet routing part 101 by IP packet unit. Then the IP packets to be inputted to an IP/optical path converting part 301-1 is previously decided to be outputted to an optical path/OTM converting part 212-1 by the optical path route distributing means 400 and to be carried to the IP packet transmitting device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3538076

[Date of registration]

26.03.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-53803

(P2001-53803A)

(43) 公開日 平成13年2月23日 (2001.2.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	テマコード [*] (参考)
H 0 4 L 12/56		H 0 4 L 11/20	1 0 2 D 5 K 0 0 2
H 0 4 B 10/02		H 0 4 B 9/00	T 5 K 0 3 0
H 0 4 J 14/00			E 5 K 0 6 9
14/02		H 0 4 Q 11/04	R 9 A 0 0 1
H 0 4 Q 11/04			

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-228397

(22) 出願日 平成11年8月12日 (1999.8.12)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 渡辺 篤

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 岡本 聡

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 100066153

弁理士 草野 卓 (外1名)

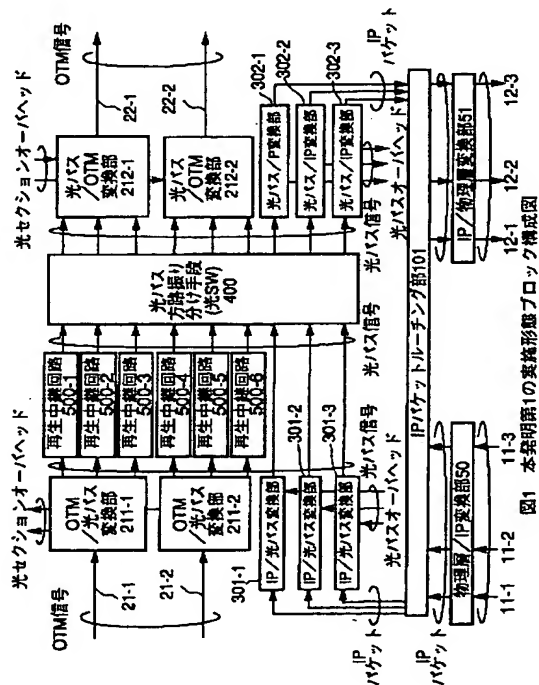
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パケット伝送装置

(57) 【要約】

【課題】パケット伝送装置と光バスクロスコネクタを最適に統合することにより、パケット伝送装置と直接接続されているOTM/光バス変換部に対応する再生中継回路を不要とし、レーザ光源数が少ないパケット伝送装置を提供する。

【解決手段】複数のパケットを光バス信号のペイロード領域に格納するパケット格納手段より伝送された光バス信号と隣接パケット伝送装置より伝送された光バス信号を光バス振り分け手段の入力とし、出力伝送路あるいはパケット復元手段に振り分ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】送信元パケット伝送装置と送信先パケット伝送装置との間に論理的な光パスを定義し、この光パス信号のペイロード領域にパケットレベルルーチング手段により振り分けられた複数のパケットを格納しパケットの伝送を行う、パケット伝送システムにおいて、光パス信号のペイロード領域全体に複数のパケットを格納するパケット格納手段を備え、この光パス信号を所望の出力光伝送路に振り分ける振り分け手段を備え、光パス信号のペイロード領域から個々のパケットを取り出すパケット復元手段を備え、自装置で前記パケット格納手段によりパケットが格納された光パス信号と隣接パケット伝送装置から入力光伝送路により伝送された光パス信号を振り分け手段により、それぞれ、所望の出力光伝送路あるいは前記パケット復元手段に振り分けることを特徴とするパケット伝送装置。

【請求項2】前記光パス単位ごとに再生中継回路を備えたことを特徴とする請求項1記載のパケット伝送装置。

【請求項3】前記光パス単位ごとに波長変換器を備えたことを特徴とする請求項1記載のパケット伝送装置。

【請求項4】前記パケットがインターネットプロトコル(IP)を用いた通信を実現する際に使用されるIPパケットであることを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載のパケット伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パケットを通信の単位とし、パケットを相互にやりとりすることで通信を実現するパケット伝送システムにおけるパケット伝送装置に関する。特に、パケットとしてインターネットプロトコル(IP)を用いた通信を実現する際に使用されるIPパケットを通信の単位とし、IPパケットを相互にやりとりすることで通信を実現するIP通信網におけるIPパケット伝送装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】IPパケットを単位とした情報の伝達を行うIP通信網に好適なIPパケットの伝送方式として、光パスのペイロード部にIPパケットを収容して光パス伝達網を介して情報の伝達を行う方式がある。光パス伝達網における中継ノードである光パスクロスコネクタでは波長に基づき経路を設定する波長ルーチングが行われる。このような光パスを単位として対地を結ぶような光通信網に関しては、文献：佐藤、岡本「オプティカルパスレイヤ技術の進展」(1992年電子情報通信学会 秋季大会SB-7-1、1992年9月開催)などに記述されている。

【0003】従来例として、特願平10-39912号記載のIPパケット伝送装置と特願平5-210671号(特開平7-67153号広報)記載の光パスクロスコネクタ装置による

構成について説明する。まず、特願平10-39912号記載のIPパケット伝送装置について図9を用いて説明する。

【0004】入力伝送路11-1~11-3から入力された任意の信号から物理層/IP変換部50で取り出されたIPパケットをIPパケット単位にIPレベルルーチング手段101で振り分け、IP/光パス変換部301-1~301-3に入力される。IP/光パス変換部301-1~301-3は図5(a)に示すような機能ブロックで構成され、IP/光パスペイロード変換部311で入力された複数のIPパケットは図6に示す光パス信号フォーマット内の光パスペイロード領域に書き込まれる。光パス信号フォーマットは、図6に示すように $9 \times (270 \times N)$ バイトのデータ列と、そのデータ列に対して重畳される光パスオーバーヘッド(OPS3)から構成される。上記データ列は、光パスオーバーヘッド領域OPS1($3 \times (9 \times N)$ バイト)、光パスオーバーヘッド領域OPS2($5 \times (9 \times N)$ バイト)、AUポイント領域a($1 \times (9 \times N)$ バイト)、光パスペイロード領域OPP($9 \times (261 \times N)$ バイト)の各領域に区分される。

【0005】ただし、IPパケットは可変長のデータ列であり、時間的に非連続的に到着する。一方光ペイロードは時間的に連続したデータ列のため、非連続的に到着するIPパケットの間を埋めるダミーデータや、連続して到着したIPパケットの区切りとなる目印を付与する等の仕組みが必要となる。一般には、PPP(Point-to-point protocol)という仕組みを用いる。このPPPに関しては、IETF規定の規約RFC1661「The Point-to-point protocol (PPP)」で詳細に記載されているのでここでは概略のみ説明する。

【0006】このPPPの仕組みでは、IPパケットにPPPヘッダとPPPトレイラと呼ばれるデータ列を付加してPPPフレームと呼ばれるデータ列を形成する。IPパケットはPPPフレームを介してOPP(光パスペイロード領域)にマッピングされる。また、PPPフレームからIPパケットを取り出すのは、PPPヘッダとPPPトレイラを除去することで実現される。なお、複数のPPPフレームの間は必ず1バイト以上の16進表記で「7E」のデータ列で埋められる。前記ダミーデータの場合には必要なバイト数からなる16進表記で「7E」のデータ列で埋められる。

【0007】IP/光パス変換部301の説明に戻る。IP/光パスペイロード変換部311により生成された光パスペイロード信号は光パスオーバーヘッド挿入回路321に送られる。光パスオーバーヘッド挿入回路321では、光パスオーバーヘッドデータを光パスオーバーヘッド領域OPS1~OPS3に付加したり、光パス信号フォーマットの位相と光パスペイロードの位相差を示すAUポイントaを付加することによって、光パス信号が完成する。完成された光パス信号は光パス/OTM(Optical Transport Module)変換部212-1に入力される。

【0008】光パス/OTM変換部212-1は図7(a)に示されるように、光パス多重回路262と光セクションオーバ

ヘッド挿入回路252から構成される。入力された光バス信号は光バス多重回路262において波長(周波数)多重され、OTMペイロード信号が形成される。OTMペイロード信号は光セクションオーバーヘッド挿入回路252に入力され、光セクションオーバーヘッドデータが付加され、OTM信号が生成される。このOTM信号がこの従来例記載のIPパケット伝送装置の出力となる。

【0009】OTM信号、光バス信号のフォーマットに関しては、文献：岡本「WDM オプティカルバス伝達網のNNI構成」(1997年電子情報通信学会ソサイエティ大会B-10-98、1997年9月開催)に記述されている。次に、特願平5-210671号(特開平7-67153号公報)記載をもとに光バスクロスコネクタ装置を図10を用いて説明する。

【0010】図10の光バスクロスコネクタ装置のOTM/光バス変換部211-1~211-3にはOTM信号が入力される。OTM/光バス変換部211-1~211-3は図7(b)に示されるように光セクションオーバーヘッド分離回路251と光バス分離回路261から構成される。OTM/光バス変換部211-1~211-3に入力されたOTM信号は光セクションオーバーヘッド分離回路251により光セクションオーバーヘッドデータが分離された後、OTMペイロード信号のみが光バス分離回路261に入力される。

【0011】次に、光バス分離回路261において波長(周波数)分離され、再生中継回路500-1~500-9に入力される。特に広域通信網において光バスの伝達品質を確保するために、各光バス信号を再生する再生中継回路が必要となる。再生中継回路500-1~500-9では、それぞれ、入力された光信号に対して同一波長のまま信号の増幅及び波形整形その他の処理を施す。再生中継回路500-1~500-9で再生された光バス信号は光バス方路振り分け手段400で所望の光バス信号を光伝送路に出力するため、あらかじめ定められた出力ポートに振り分けられ、光バス/OTM変換部212-1~212-3に入力される。入力された光バス信号は、前述のこの実施例記載のIPパケット伝送装置における光バス/OTM変換部で記述した動作と同様に、光バスが波長(周波数)多重され、光セクションオーバーヘッドデータが付加され、出力光伝送路22-1~22-3に出力される。

【0012】なお、中継ノードにおいては、IPパケット伝送装置を介することなく、光バスクロスコネクタ装置のみで処理される。以上より、IPパケット伝送装置(図9)、光バスクロスコネクタ装置(図10)を用いて、図11のようにIPパケット通信網が形成される。IPパケット伝送装置のOTM信号を運ぶ入出力光伝送路とその数に対応する光バスクロスコネクタ装置の入出力光伝送路を接続することにより実現される。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】上記従来例で説明したようにIPパケット伝送装置の各IP/光バス変換部301-1~301-3にはそれぞれレーザ光源が備えられる。また、

光バスクロスコネクタ装置の再生中継回路500-1~500-9においてもレーザ光源が備えられる。IPパケット伝送装置のIP/光バス変換部において生成されたある光バスに着目すると、光バス生成時及び再生中継回路と2つのレーザ光源を経由することになる。したがって、システム規模に応じてコストの増大が避けられない。また、各レーザ光源に対して所定の波長で動作していることを監視または波長安定化の制御をする必要があるが、システム規模が大きくなればそれだけ監視規模も大きくなる。なお、IPパケット伝送装置と直接接続されているOTM/光バス変換部に対応する再生中継回路500-1~500-9のみを省略することが考えられるが、この場合、良好な伝送特性を確保するためにIP/光バス変換部において、高出力なレーザ光源が必要であり、レーザ光源の製作歩留まりの低下をもたらすため経済的なシステムを構築することは困難となる。ノード間距離等のネットワーク規模を制限する要因になるため、特に広域通信網においては省くことは困難である。

【0014】本発明は、IPパケット伝送装置と光バスクロスコネクタ装置を最適に統合し、レーザ光源数が少ないIPパケット伝送装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、入力されたIPパケットを光バスペイロード部に格納し、光バスオーバーヘッドデータが付加された光バス信号を、光バス方路振り分け手段の入力とすることとした。また、受信に関しては、光バス方路振り分け手段の出力を、光バス/IP変換部に入力することとした。

【0016】上記構成により、従来例において必要であったIPパケット伝送装置と直接接続されているOTM/光バス変換部に対応する再生中継回路が不要となり、レーザ光源数の少ないIPパケット伝送装置を構成することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。

第1の実施の形態：図1は、第1の実施形態を示す。この実施形態の動作を説明するうえで、図2に示すIPパケット伝送システムに基づき説明する。図2において、IPパケット伝送装置1とIPパケット伝送装置3との間でIPパケット伝送装置2を介した通信における動作を説明する。すなわち、IPパケット伝送装置1とIPパケット伝送装置3の間に光バスを定義したモデルである。なお、説明を簡略化するため、ここではIPパケット伝送装置1からIPパケット伝送装置3までの片方向のみの動作を説明する。各IPパケット伝送装置1~3は図1の構成を有する。

【0018】最初に、送信側IPパケット伝送装置1について説明する。任意の物理媒体(光ファイバ等)から成る入力伝送路11-1~11-3から入力された任意の信号(ST

M, ATM, イーサネット等)から物理層/IP変換部50で取り出されたIPパケットがIPパケットルーチング部101によりIPパケット単位で振り分けられ、図1内IP/光バス変換部301-1に入力されるIPパケットが、光バス方路振り分け手段400により、光バス/OTM変換部212-1に出力され、IPパケット伝送装置3へ運ばれるものと、あらかじめ決められている。

【0019】IP/光バス変換部301-1は図5(a)に示すように、IP/光バスベイロード変換部311並びに光バスオーバーヘッド挿入回路321から構成される。IP/光バスベイロード変換部311で入力された複数のIPパケットは図6に示す光バス信号フォーマット内の光バスベイロード領域OPPに書き込まれる。光バス信号フォーマットは、図6に示すように $9 \times (270 \times N)$ バイトのデータ列と、そのデータ列に対して重畳される光バスオーバーヘッド(OPS3)から構成される。上記データ列は、光バスオーバーヘッド領域OPS1($3 \times (9 \times N)$ バイト)、光バスオーバーヘッド領域OPS2($5 \times (9 \times N)$ バイト)、AUポインタ領域a($1 \times (9 \times N)$ バイト)、光バスベイロード領域OPP($9 \times (261 \times N)$ バイト)の各領域に区分される。

【0020】光バスオーバーヘッドOPS3は、パイロットトーンを変調したり、光CDMAを利用するなどの技術を利用して重畳されるが、光バスオーバーヘッドOPS3を利用しないこともある。IP/光バスベイロード変換部では、IPパケットの信号列をそのまま速度変換して転写したり、IPパケットを誤り訂正符号化した後に転写することで光バスベイロード領域OPPへのマッピングがされる。

【0021】ただし、IPパケットは可変長のデータ列であり、時間的に非連続的に到着する。一方光バスベイロードは時間的に連続したデータ列のため、非連続的に到着するIPパケットの間を埋めるダミーデータや、連続して到着したIPパケットの区切りとなる目印を付与する等の仕組みが必要となる。一般的にはPPP(Point-to-Point Protocol)という仕組みを用いる。このPPPに関しては、IETF規定の規約RFC1661「The Point-to-point protocol(PPP)」で詳細に記載されているのでここでは概略のみ説明する。

【0022】このPPPの仕組みでは、IPパケットにPPPヘッダ(4バイト)とPPPトレイラ(2バイト)と呼ばれるデータ列を付加してPPPフレームと呼ばれるデータ列を形成する。PPPトレイラは、PPPフレームデータの誤り検出に使われる。IPパケットはPPPフレームを介してOPPにマッピングされる。また、PPPフレームからIPパケットを取り出すのは、PPPヘッダとPPPトレイラを除去することで実現される。なお、複数のPPPフレームの間は必ず1バイト以上の16進表記で「7E」のデータ列で埋められる。前記ダミーデータの場合には必要なバイト数からなる16進表記で「7E」のデータ列で埋められる。PPPを使った場合には、PPPを介してOPPへのマッピングを行

う。またOPPからPPPを取り出し、PPPヘッダとPPPトレイラを除くことでIPパケットを取り出すことができる。

【0023】IP/光バス変換部の説明に戻る。IP/光バスベイロード変換部311により生成された光バスベイロード信号は光バスオーバーヘッド挿入回路321に送られる。光バスオーバーヘッド挿入回路321では、光バスオーバーヘッドデータを光バスオーバーヘッド領域OPS1,2に付加したり、光バス信号フォーマットの位相と光バスベイロードの位相差を示すAUポインタaを付加した後、電気/光変換される。この電気/光変換におけるレーザ光源の出力波長は固定波長、可変波長のいずれでもよい。ただ、可変波長出力レーザの場合は出力光伝送路上で同一波長が重複しないようにあらかじめ決められた波長が割り当てられる。またその後、光バスオーバーヘッド領域OPS3に付加することによって、光バス信号が完成する。完成した光バス信号は光バス方路振り分け手段400で所望の出力光伝送路22-1に出力するためのあらかじめ定められた出力ポートに振り分けられ、光バス/OTM変換部212-1に入力される。光バス/OTM変換部212-1は図7(a)に示されるように光バス多重回路262と光セクションオーバーヘッド挿入回路252から構成される。入力された光バス信号は光バス多重回路262において波長(周波数)多重され、OTMベイロード信号が形成され、光セクションオーバーヘッド挿入回路252に投入される。光セクションオーバーヘッド挿入回路252では、光セクションオーバーヘッドデータが付加され、OTM信号が生成され、出力光伝送路22-1に出力される。

【0024】OTM信号は図8に示されるように、光セクションオーバーヘッドチャンネルとOTMベイロードチャンネルから構成される。OTMベイロードチャンネルには単一あるいは複数の光バスが存在する。この実施形態で示すOTM信号、光バス信号フォーマットに関しては、文献：岡本「WDMオプティカル伝達網のNNI構成」(1997年電子情報通信学会ソサエティ大会B-10-98、1997年9月開催)に記載されている。

【0025】次に、中継ノードであるIPパケット伝送装置2について説明する。前述のIPパケット伝送装置1から送出されたOTM信号が入力光伝送路21-1から入力され、再生中継回路500-1で再生中継が行われ、光バス方路振り分け手段400で振り分けられ光バス/OTM変換部212-1でOTM信号が形成され、出力光伝送路22-1に出力され、IPパケット伝送装置3へ運ばれるものと、あらかじめ決められている。すなわち、IPパケット伝送装置2においてはIPパケットのルーチングは行われず、光バスのルーチングのみが行われる。

【0026】入力されたOTM信号は、OTM/光バス変換部211-1に入力される。OTM/光バス変換部211-1は、図7(b)に示すように、光セクション分離回路251並びに光バス分離回路261から構成される。入力されたOTM信号は、光セクション分離回路251により光セクションオーバーヘ

ッドチャネルが分離された後、OTMペイロード信号のみが光バス分離回路261に入力される。光バス分離回路261では、入力されたOTMペイロード信号が波長（周波数）分離され、個々の光バスが出力される。ここでは、前述のように再生中継回路500-1に入力される光バス信号のみに着目する。再生中継回路500-1に入力された光バス信号は、再生中継回路500-1において再生中継され、光バス方路振り分け手段400に入力される。ここから、光バス／OTM変換部212-1によりOTM信号が形成されるまでの動作は、前記IPパケット伝送装置1における動作と同一である。

【0027】最後に、受信IPパケット伝送装置であるIPパケット伝送装置3の動作について説明する。前述のIPパケット伝送装置2から送出されたOTM信号が入力光伝送路21-1から入力され、OTM／光バス変換部211-1で光バス信号が取り出され、再生中継回路500-1に入力される。再生中継回路500-1で再生中継が行われ、光バス方路振り分け手段400により振り分けられ光バス／IP変換部302-1でIPパケットが取り出され、IPパケットルーチング部101に入力されるものと、あらかじめ決められている。

【0028】入力光伝送路21-1から入力されたOTM信号がOTM／光バス変換部211-1で光バス信号が取り出され、再生中継回路500-1に入力され、光バス方路振り分け手段400に入力されるまでの動作はIPパケット伝送装置2における動作と同様である。光バス方路振り分け手段400において光バス／IP変換部302-1に入力されるように振り分けられ、光バス／IP変換部302-1に入力される。光バス／IP変換部302-1は図5(b)に示されるように光バスオーバーヘッド分離回路322、光バスペイロード／IP変換部312から構成される。光バス／IP変換部302-1に入力された光バス信号は、光バスオーバーヘッド分離回路322において、光バスオーバーヘッドOPS3が分離されるとともに光／電気変換され、光バスオーバーヘッドOPS1、OPS2が分離されるとともに、AUポイントaを用いて光バスペイロード部分のみが光バスペイロード／IP変換部312へ入力される。次に光バスペイロード信号は、光バスペイロード／IP変換部312において、速度変換、デコード等がなされ、最終的なIPパケットがIPパケットルーチング部101へ出力される。

【0029】以上より、本発明IPパケット伝送装置を用いて、光バス伝達網を介してIPパケット伝送装置間の大容量のIP通信が実現できる。

第2の実施の形態：図3は、第2の実施形態を示す。この実施形態は、波長変換器501-1～501-6を備え、波長変換をしながら光バスを接続していく構成を実現できることが、前記第1の実施形態とは異なる。波長変換器501-1～501-6において出力光伝送路上で同一波長が重複しないようにあらかじめ決められた波長で出力されることのはかは、本発明の第1の実施形態で示した動作と同じである。

【0030】例えば、図4に示すように各IPパケット伝送装置において波長変換をしながら光バスが接続する構成が実現できる。なお、上記実施例1、2の形態はOTM／光バス変換手段に再生中継回路あるいは波長変換器を接続しているが、IP／光バス変換部に再生中継回路あるいは波長変換器を接続するように構成してもよく、上記実施例は本発明の一例を示したものであり、本発明はこれらに限定されるべきではないことは言うまでもないところである。

【0031】

【発明の効果】以上、本発明により、IPパケットを光バスペイロード部に格納し、IPパケット伝送装置間に光バスを定義し、光バス伝達網を介した広域IP通信において、システム規模に対してレーザ光源数の少ないIPパケット伝送装置を用いて構成することができる。

【0032】なお、本発明により、この明細書の従来例で説明したIPパケット伝送装置と従来例光バスクロスコネクト装置間のインターフェース信号として必要なOTM信号は不要であり、OTM／光バス変換部、及び光バス／OTM変換部を削除でき、部品からの観点、および監視／制御からの観点からもコスト的効果は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明第1の実施形態ブロック構成図。

【図2】本発明第1の実施形態の動作を説明するためのネットワーク構成図。

【図3】本発明第2の実施形態ブロック構成図。

【図4】本発明第2の実施形態の動作を説明するためのネットワーク構成図。

【図5】IP／光バス変換部、及び光バス／IP変換部のブロック構成図。

【図6】光バス信号のフォーマットを示す図。

【図7】光バス／OTM変換部、及びOTM／光バス変換部のブロック構成図。

【図8】OTM信号の構成を示す図。

【図9】従来例のIPパケット伝送装置ブロック構成図。

【図10】従来例の光バスクロスコネクト装置ブロック構成図。

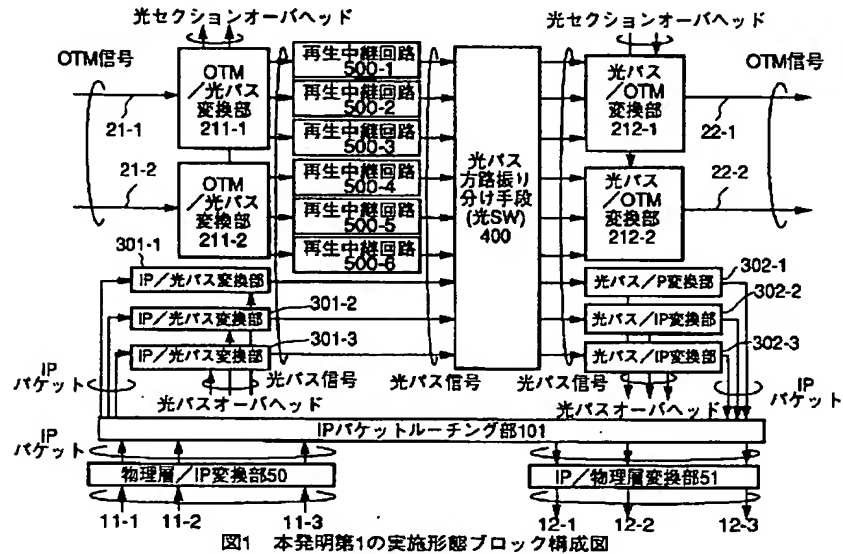
【図11】従来例のIPパケット伝送装置及び光バスクロスコネクト装置によるネットワーク構成図。

【符号の説明】

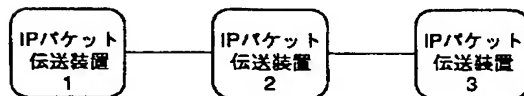
11-1～11-3	入力伝送路
12-1～12-3	出力伝送路
21-1、21-2	入力光伝送路
22-1、22-2	出力光伝送路
50	物理層／IP変換部
51	IP／物理層変換部
101	IPパケットルーチング部
211-1、211-2	OTM／光バス変換部
212-1、212-2	光バス／OTM変換部
251	光セクションオーバーヘッド分離回路

252	光セクションオーバーヘッド挿入回路	312	光バス/IPペイロード変換部
261	光バス分離回路	321	光バスオーバーヘッド挿入回路
262	光バス多重回路	322	光バスオーバーヘッド分離回路
301-1~301-3	IP/光バス変換部	400	光バス方路振り分け手段
302-1~302-3	光バス/IP変換部	500-1~500-9	再生中継回路
311	IP/光バスペイロード変換部	501-1~501-6	波長変換器

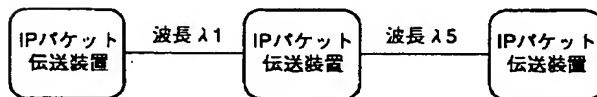
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

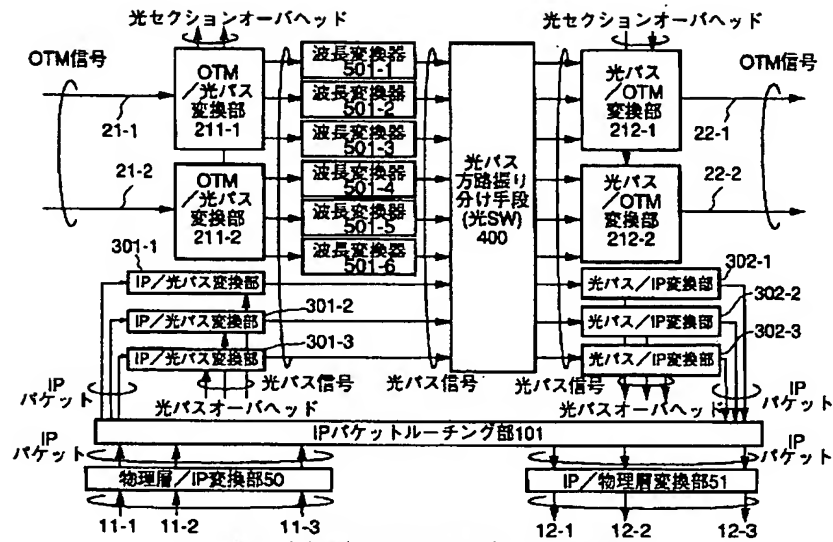


図3 本発明第2の実施形態ブロック構成図

【図5】

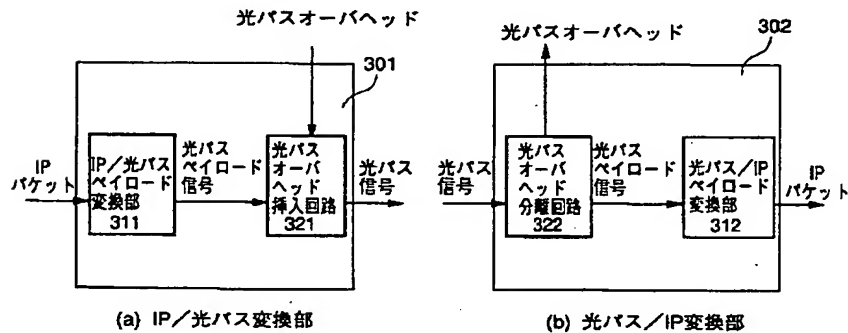


図5 IP/光バス変換部、及び光バス/IP変換部のブロック構成

【図6】

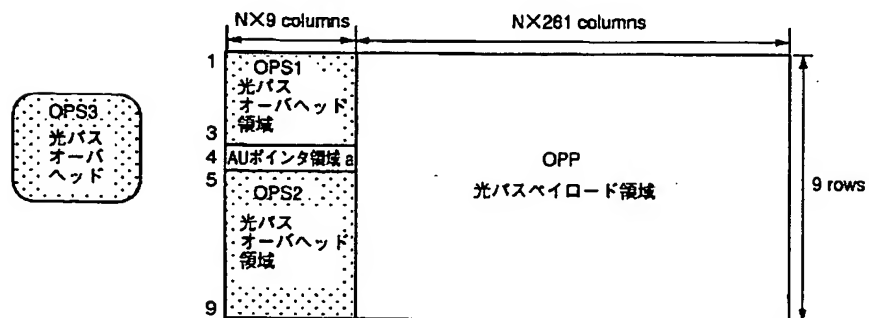


図6 光バス信号のフォーマット

【図7】

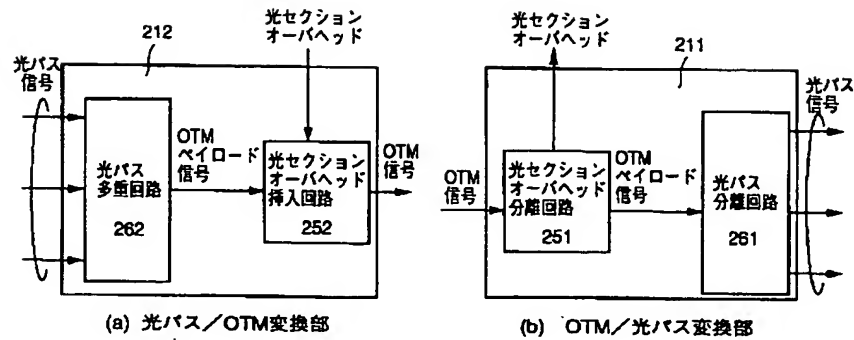


図7 光バス/OTM変換部、及びOTM/光バス変換部のブロック構成図

【図8】

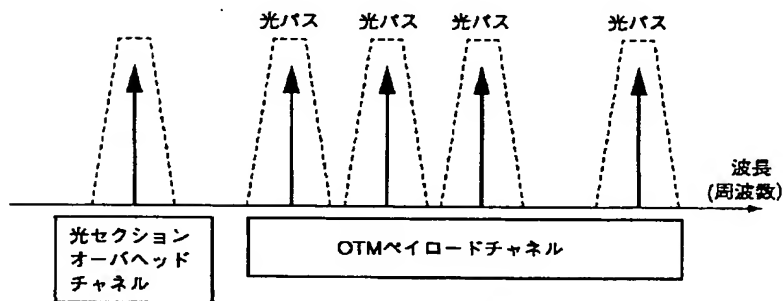


図8 OTM信号の構成

【図9】

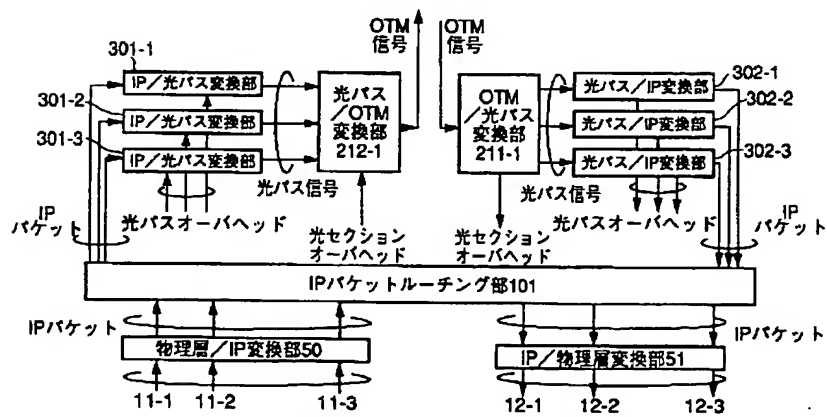


図9 従来例IPパケット伝送装置ブロック構成

【図10】

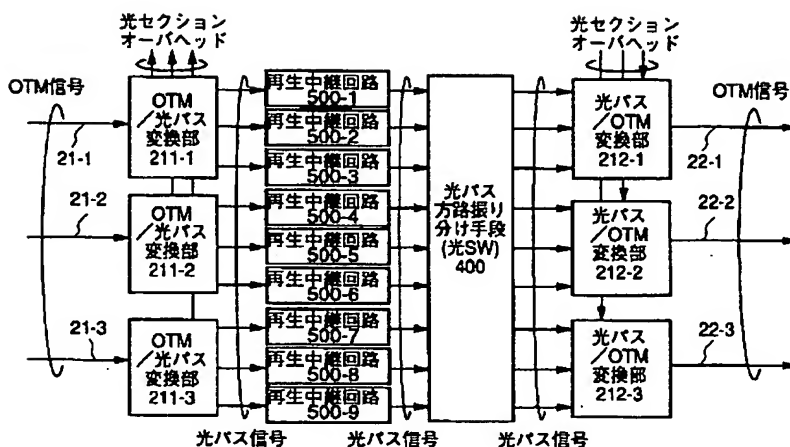


図10 従来例光バスクロスコネクタ装置ブロック構成

【図11】

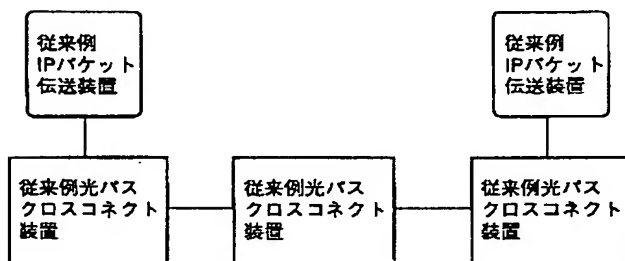


図11 従来例IPパケット伝送装置及び光バスクロスコネクタ装置によるネットワーク構成

フロントページの続き

Fターム(参考) 5K002 BA05 BA06 BA13 DA02 DA05
DA13 FA01
5K030 GA05 GA19 HA08 HC01 JA14
JL03 KX20 LA08 LA17 LB05
LB18
5K069 BA09 CB10 DB33
9A001 CC02 CC06 JZ25